

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra obrábění, montáže a strojírenské metrologie

Zavedení informačního systému do výrobního procesu

The Introduction Information System to the
Manufacturing Process

Student: Bc. Ondřej Polášek

Vedoucí diplomové práce: Ing. Marek Pagáč, Ph.D.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra obrábění, montáže a strojírenské metrologie

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Ondřej Polášek**
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství
Studijní obor: 2303T002 Strojírenská technologie
Specializace: 20 Strojírenská technologie
Téma: **Zavedení informačního systému do výrobního procesu**
The Introduction Information System to the Manufacturing Process
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod.
2. Rozbor problematiky.
3. Návrh informačního systému do výrobního procesu.
4. Technicko-ekonomické zhodnocení.
5. Závěr.

Seznam doporučené odborné literatury:

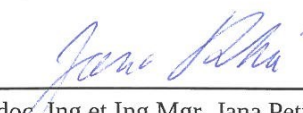
- [1] Hádek, L., *Organizace a řízení výroby I.* Ostrava 2005. ISBN 80-86764-37-0.
[2] NOVÁK, J. *Organizace a řízení.* 1. vyd. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2006. 105 s. ISBN 80-248-1223-1
[3] Steiber, A. *The Google Model. Managing Continuous Innovation in a Rapidly Changing World.* Springer. Switzerland 2014. ISBN 978-3-319-04207-7.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marek Pagáč, Ph.D.**

Datum zadání: 09.12.2016

Datum odevzdání: 15.05.2017


doc. Ing. et Ing. Mgr. Jana Petřů, Ph.D.
vedoucí katedry


doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty



Místopřísežné prohlášení studenta:

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., a autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB – TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB – TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z jejich strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

podpis studenta

Bc. Ondřej Polášek

Mošnov 171

742 51 Mošnov

Poděkování:

Děkuji tímto vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Marku Pagáčovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a postřehy při vypracování této diplomové práce.

Dále děkuji zaměstnancům a jednateři společnosti Derutex, s. r. o. za užitečné rady, informace a připomínky poskytované během konzultací.

ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

POLÁŠEK, O. *Zavedení informačního systému do výrobního procesu: diplomová práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra obrábění a montáže, 2017, 59 s. Vedoucí práce: Pagáč, M.

Úkolem diplomové práce je popsat implementaci informačního systému do výrobního procesu. Nejprve je uvedena teoretická část, která čtenáře seznamuje s problematikou informačních systémů. Následně je zhodnocen stávající stav ve společnosti včetně jeho dosavadních vymožeností. Jako další je popsán postup implementace a představení nově implementovaného systému. V praktické části je nový informační systém otestován na výrobě dvou součástí, kde je popsán i průběh celého procesu. V závěru je celá práce zhodnocena.

ANNOTATION OF MASTER THESIS

POLÁŠEK, O. *The Introduction Information System to the Manufacturing Process: Master Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Working and Assembly, 2017, 59 s. Thesis head: Pagáč, M.

The aim of this work is to describe the implementation process of new ERP system into production workflow. Theoretical part shows the global issues of ERP systems. The condition of today used information system is stated then. There is an effort to introduce new solution and to describe the implementation process. Practical part of this work is focused on trial operations, which are shown on two parts commonly produced by company. The whole work-flow process is shown on these parts. The final conclusion is situated on the end of this work.

Obsah

Seznam použitých zkratk a symbolů	8
1 Úvod.....	11
2 Informační systémy.....	11
2.1 Úloha informačních systémů.....	12
2.2 Skutečnosti vedoucí k vlastnění IS	13
2.2.1 Zrychlující se dynamika trhu a výrobních technik.....	13
2.2.2 Globalizace trhu a složitost rozhodování	13
2.2.3 Vysoká migrace zaměstnanců	13
2.2.4 Nutnost informací o vnitropodnikových procesech a aktivitách.....	14
2.3 Okruhy funkčnosti IS	14
2.3.1 Hlavní okruhy funkčnosti.....	14
2.3.2 Vedlejší okruhy funkčnosti.....	15
2.4 Příklady IS.....	16
2.4.1 Informační systém HELIOS	16
2.4.2 Informační systém SAP Business One.....	17
2.4.3 Informační systémy BAAN.....	17
3 Představení společnosti DERUTEX, s.r.o.	19
3.1 Výrobní program společnosti Derutex	20
3.1.1 Výroba tvářecích nástrojů	20
3.1.2 Výroba jednoúčelových měřidel.....	20
3.1.3 Výroba montážních pracovišť a jednoúčelových strojů.....	20
3.1.4 Lisování	20
3.1.5 Svařování.....	20
3.2 Stávající informační systém	21

Bc. Ondřej Polášek	Diplomová práce
3.2.1 True Vision 2014.....	21
3.2.2 Stereo.....	24
4 Implementace nového informačního systému ve společnosti.....	26
4.1 Rámcová studie	26
4.1.1 Informace o důvodech projektu.....	26
4.1.2 Rekapitulace nedostatků.....	26
4.1.3 Analýza rizik	28
4.2 Návrh nového řešení	28
4.2.1 Nově navrhovaný ERP systém	28
4.2.2 Náklady projektu	32
4.2.3 Doporučení k implementaci systému	33
4.2.4 Strategie implementace	35
4.3 Cíle projektu.....	37
4.4 Harmonogram	38
4.5 Zásadní přínosy implementace.....	40
4.5.1 Zpracování technologických postupů.....	40
4.5.2 Operativní plánování výroby.....	43
5 Praktický příklad.....	44
5.1 Oddělení obchodu	44
5.2 Oddělení technologie	45
5.3 Oddělení výroby.....	45
5.3.1 Operativní plánování výroby.....	46
5.3.2 Přidělení práce	47
5.3.3 Odhlášení práce	48
6 Zhodnocení implementace systému.....	51

Bc. Ondřej Polášek		Diplomová práce
6.1	Zhodnocení stanovených cílů.....	51
6.2	Zhodnocení zásadních přínosů implementace	51
7	Závěr	53
8	Seznam literatury	54
9	Seznam příloh	56

Seznam použitých zkratk a symbolů

Zkratka/symbol	Popis
APS	Systém umožňující plánování dodavatelsko- odběratelského řetězce
ASW	Administrativní služby pracovní stanice
CRM	Systém pro řízení vztahů se zákazníky
ERP	Komplexní podnikový informační systém
HW	Hardware (počítače, informační technologie)
IS	Informační systém
ICT	Informační a komunikační technologie
MIS	Marketingový informační systém
TPV	Technická příprava výroby
ZSW	Základní programové vybavení

1 Úvod

V dnešní době dochází k prudkému rozvoji a globalizaci trhu a to i v České republice. Tento rozvoj nutí podniky neustále zdokonalovat systémy řízení a využívat novější informační technologie. Informační systémy se stávají hlavními pomocníky v podnikání v mnoha oborech, jelikož neustále probíhá zavádění nových produktů, zvyšování a zlepšování kvality. Dochází také ke zvyšování spolupráce s velkými firemními partnery.

Tato diplomová práce se bude zabývat implementací nového informačního systému ve středně velké strojírenské společnosti. Nejprve bude zhodnocen a rozebrán stávající informační systém, který je již v dnešní době nedostačující. V další části bude představen nový systém a rozebrána jeho samotná implementace ve společnosti. Jako poslední bude uveden praktický příklad na dvou součástech s následným zhodnocením.

2 Informační systémy

Přesná definice informačních systémů neexistuje a ani ji nelze jednoduše určit, jelikož každý tvůrce nebo uživatel používá různé technologie. S jistotou můžeme říct, že informační systém lze chápat jako vzájemně propojení informací s procesy, které s těmito informacemi pracují. Přičemž procesy chápeme jako funkce zabezpečující sběr, přenos, uložení a zpracování informací. Celkově z toho vyplývá, že informační systém je software, kterým je vybavena firma. Na jeho základě je schopna zpracovávat informace a dále s těmito podklady řídit procesy podniku nebo poskytovat informace řídicím pracovníkům tak, aby byli schopni správně vykonávat své řídicí povinnosti, mezi které patří hlavně plánování, koordinace a kontrola procesů společnosti.

Obecně se tyto systémy nazývají ERP. Anglicky Enterprise Resource Planning, česky Plánování podnikových zdrojů nebo též podnikový informační systém. Jde všeobecně o systémy, jimž podnik za pomoci počítače řídí a integruje všechny, nebo aspoň většinu odvětví své činnosti, jako je například plánování, nákup, prodej a zásoby. Každý útvar ve společnosti potřebuje svou vlastní typickou aplikaci, se kterou je

schopen plnit své potřeby a funkce. ERP systémy každému oddělení takovou aplikaci přidělí. Jde navíc o software, který umožní komunikovat a sdílet informace se všemi ostatními v rámci celé organizace.

Za čtvrt století své existence sklidily ERP systémy mnoho kritiky: jsou moc složité na obsluhu i na pochopení, příliš drahé, velmi pracné při uvedení do provozu. Všechna tyto tvrzení jsou reálná. Předtím, než se se systémem začne pracovat, musí se naplnit databáze spoustou dat, musí se zvolit, jaké funkce se budou používat a jakým způsobem. Nejdůležitější je řádné a náležité vyškolení uživatelů.

ERP systémy patří v dnešní době mezi důležitou součást podniku, zvláště když byla v roce 2013 představena na veletrhu v Hannoveru tzv. čtvrtá průmyslová revoluce (též Průmysl 4.0). Jde o označení pro současný trend digitalizace a s ní velmi související automatizace výroby a změn na trhu práce. Podle základní vize této myšlenky vzniknou „chytré továrny“, které převezmou pomocí kyberneticko-fyzikálních systémů opakující se a jednoduché činnosti. Produkty a stroje dostanou své čipy, pomocí kterých je bude možné obsluhovat přes internet a zároveň kontrolovat jejich činnost. Začnou se více využívat cloudová uložení, 3D tisk, datová centra nebo chytré sklady, které budou samy informovat o docházejících zásobách. Díky těmto metod a nástrojů by mělo dojít k úsporám času a peněz, zvýšení flexibility firem a zvýšení kvality lidského života.

2.1 Úloha informačních systémů

Kvalitní informační systém je v současnosti podmínkou úspěšné firmy ve všech oblastech podnikání. Hlavní důvody, proč vlastnit tento software, jsou takové, že informační systém patří mezi jedny z faktorů, kterým se dá efektivně řídit firma a být na trhu konkurence schopný. Potřeba kvalitního informačního systému roste s významností dané informace. Dnešní firmy jsou velice závislé na kvalitních, přesných a včasných informacích. Tento trend je způsoben především prudkým nárůstem informatizace společnosti a z toho důvodu se v posledních letech několikanásobně zvýšily objemy financí investovaných do inovace informačních systémů (dále jen IS).

2.2 Skutečnosti vedoucí k vlastnění IS [4]

2.2.1 Zrychlující se dynamika trhu a výrobních technik

IS velkou měrou ovlivňuje technologickou úroveň výroby. V dnešní době mnoho firem využívá IS od návrhu výrobku, technologickou přípravu, samotné řízení výroby až přes uzavření smlouvy se zákazníkem a samotné dodání výrobku. IS výrazně zlepšuje služby zákazníkům, protože všechny informace o nových požadavcích jsou evidovány, vyhodnocovány a poskytovány přímo zodpovědným osobám. IS zlepšuje zpracování a vyhodnocení informací o vlastní společnosti a tím zlepší efektivnější specifikací činností a cílů společnosti, které povedou k vyšším ziskům a ke zlepšení výroby. Dokáže také efektivně vyhodnotit informace o ostatních konkurentech a těmito informacemi upozornit ke včasné reakci na jejich nové výrobky.

2.2.2 Globalizace trhu a složitost rozhodování

Úloha IS vyplývá z důsledků globalizace a přístupu k informacím. Tím zajišťují koordinace veškerých procesů tak, aby vyplývající spolupráce vycházela z nejaktuálnějších údajů. Dále informační systém umožňuje rychlou komunikaci mezi firmou, jejími pobočkami a zákazníky na celém světě. Například člen nejvyššího managementu v mateřské společnosti má přístup do veškerých údajů a může pomocí nich plánovat a organizovat potřebné úkony na základě výkonů v kterékoli pobočce.

IS dokáže informace zpracovávat mnohem rychleji a efektivněji a tím vedoucí pracovníci společnosti mají veškeré podklady a informace ve chvíli, kdy je nutné se včas rozhodnout pro určité kroky, které mohou ovlivnit chod firmy.

2.2.3 Vysoká migrace zaměstnanců

IS je schopen uchovávat a archivovat veškeré uložené informace tak, aby se po odchodu zaměstnance tyto informace neztratily. Některé IS umožňují vést i podrobnější informace o zaměstnancích jako například pohlaví, věk, vzdělání, kvalifikace a umožňuje s těmito údaji dále pracovat například ve vedení statistik.

2.2.4 Nutnost informací o vnitropodnikových procesech a aktivitách

Úloha IS je poskytovat všechny důležité informace v různých časových a věcných řetězech nebo např. podle oblasti výroby, období apod. To vše je nutností, aby společnost byla schopna reagovat na aktuální stav trhu. Je tedy potřeba mít nejen aktuální informace o stavu a vývoji vlastních zdrojů finančních, pracovní síly a zásob, ale je také důležitá zpětná dohledatelnost. V dnešní době automotive nařizuje archivaci dat zpětně až 15 let a díky IS je možné přesně dohledat co, kdy a kde se dělo, až na úroveň konkrétních dílčích úkonů a procesů ve výrobě.

2.3 Okruhy funkčnosti IS [5]

Informační systémy mají mnoho okruhů funkčnosti, níže bude uvedeno pár základních okruhů, se kterými dokáží IS pracovat.

2.3.1 Hlavní okruhy funkčnosti

- Výroba – jedná se o nejdůležitější okruh zabývající se plánováním (dle kapacit pracovníků a strojů, dostupnost nástrojů, materiálu a komponent), správa technických podkladů, podpora výroby na zakázku, synchronizace a řízení výrobních procesů, řízení jakost apod.

Tento okruh v sobě obsahuje hlavní dva důležité moduly:

- *Sledování rozpracovanosti výroby* – velmi důležité je, aby vedoucí pracovníci měli přesný přehled o stavu výroby, vyráběného dílce či sestavy a to vše dobře dostupné v reálném čase.
- *Plánování výroby* – kvalita plánování a řízení výroby je jedním ze základních předpokladů k úspěchu v současném konkurenčním prostředí. Výroba musí být plynulá, rychlá a bez velké rozpracovanosti jednotlivých dílů, což zajistí správná kumulace součástí ve výrobním procesu.
- Nákup - funkce, ve které se nachází přehled dodavatelů a komunikace mezi nimi, hodnocení nabídek, hodnocení dodavatelů, objednávky (vytváření, schvalování, elektronické zasílání) a nejdůležitější součástí funkce je sledování dodacích termínů nakupovaných komponent a polotovarů.

- Logistika - základní okruh zabývající se:
 - *dopravou* (plánování, objednávání u dodavatelů, sledování vlastních vozů, knihy jízd)
 - *sklady* (evidence zásob, správa skladovacích míst, balení, operace příjmu a výdeje, podpora čárových kódů)
- Personalistika - podprogram se zabývá funkcemi, jako je nábor, docházkový systém, výkazy práce, mzdy, zaměstnanecké výhody, školení, sledování výkonu, hodnocení zaměstnanců, porady, personální plánování a mnoho dalších funkcí.

2.3.2 Vedlejší okruhy funkčnosti

Tyto okruhy nespádají mezi hlavní okruhy IS, ale jsou s nimi svázané.

- Projekty - modul zaměřující se na:
 - *projektovou dokumentaci*
 - *řízení projektů* – termíny, zdroje, činnosti, finanční řízení projektu, sledování vytížení/volné kapacity strojů.

Tyto náležitosti zajišťují softwary pod názvem Product data management (PDM) a Product lifecycle management (PLM).

- Prodej a marketing - funkce zaměřující se na distribuční systém, maloobchod (propagace, analýza prodeje), mobilní prodej, cenové kalkulace, rezervace. Marketingový okruh se zabývá segmentací trhu, podporou tvorby katalogů, sledování konkurence.
- Zákazníci – jedná se o analýzu chování zákazníků (spokojenost, potenciál pro nákup dalších produktů), získávání zákazníků, plánování a sledování kontaktů s klienty.
- Účetnictví - okruh zaměřen na účetnictví vnitropodnikové, daňové, faktury a všechny možné funkce, které spadají do oblasti účetnictví. Tento okruh je v poslední době do ERP systémů přidáván jako hlavní funkce přímo na žádosti dodavatelů.

2.4 Příklady IS

Na českém trhu existuje spousta softwarů, které podporují celopodnikový a sjednocený pohled na vše, co se v různých útvarech odehrává. Odborníci se shodují na tom, že je na trhu reálně až 50 takovýchto komplexních systémů. Níže bude uvedeno pár z významnějších softwarů.

2.4.1 Informační systém HELIOS [6]



Obrázek 1 - Logo informačního systému HELIOS [6]

Jedná se o podnikový ERP systém, který vyvíjí společnost Asseco Solution. Jde o komplexní informační systém, jehož každá část se zaměřuje na různé odvětví, zaměření a velikost firmy. Systém obsahuje široké možnosti přizpůsobení systému, prakticky na míru každému zákazníkovi a společnosti. Dokáže těsně spolupracovat a integrovat se se softwarem MS Office.

Portfolio informačních systémů HELIOS zahrnuje:

- HELIOS Orange – Jedná se o informační a ekonomický software pro malé a střední podniky.
- HELIOS Red – Jde o ekonomický a účetní software pro malé firmy a podnikatele pro správu fakturace, mezd, skladů a objednávek s možností připojení přímo na e-shop.
- HELIOS Green – ERP systém pro středně velké a velké firmy s moduly pro jednotlivá odvětví.
- HELIOS Fenix – systém pro příspěvkové organizace státní správy a samosprávy (obce, magistráty, kraje, divadla ...).
- HELIOS BlueGastro – Skladový a pokladní systém pro stravovací zařízení a restaurace.
- HELIOS Horec – Jedná se o informační systém pro hotely a ubytovací zařízení.

2.4.2 Informační systém SAP Business One [7]



Obrázek 2 – Logo informačního systému SAP Business One [7]

Jde o cenově dostupnou a jednoduše implementovatelnou ERP aplikaci, která je navržena s cílem splnit specifické požadavky malých a středních firem. Tento systém poskytuje rychlý přístup k aktuálním informacím o finančních a prodejních procesech a tím usnadňuje manažerům kvalifikovaně přistupovat ke složitým rozhodnutím. Systém je navržen tak, aby podporoval strategické rozhodování, zvyšoval ziskovost a celkovou úroveň podnikání. Jde o komplexní a univerzálně řešený podnikatelský nástroj, který poskytuje všechny běžné administrativní funkce.

Jednotlivé moduly informačního systému SAP Business One:

- CRM
- Obchod/ nákup
- Výroba
- Servis a služby
- Řízení zásob
- Účetnictví/ banka a pokladna
- Výkaznictví
- Personalistika

2.4.3 Informační systémy BAAN [8]

Jedná se o informační systémy, které se zaměřují na velké podniky z celého světa, jako je např. Boeing, Philips, Motorola a Fujitsu Network Communications. Z českých společností do této skupiny firem patří i společnost TATRA TRUCKS sídlící v Kopřivnici. Tyto ERP systémy se vyznačují tím, že jsou reprezentovány sadou komponent, které mohou být nakonfigurovány a dodány na základě specifických potřeb daného segmentu trhu, průmyslového odvětví či jednotlivého zákazníka. Systém je

zaměřen zejména na oblast výroby, obchodu, financí, projektů, servisu a dopravy. V systému BAAN jsou zintegrovány různé nástroje pro dynamické podnikové modelování, které společně s referenčními modely pro různá odvětví průmyslu umožňují adaptaci IS na případné změny vnějších či vnitřních podmínek, které na firmu mohou působit.



Obrázek 3 - Logo informačního systému BAAN [8]

Hlavní produkty společnosti BAAN:

- BaanERP – komplexní podnikový systém
- BaanDEM – dynamické podnikové modelování
- BaanSCS – Jde o systém APS, který umožňuje plánování dodavatelsko-odběratelského řetězce

Všechny výše zmiňované IS, ale i ostatní IS, jsou velice důležitým řídicím systémem společnosti. Složitý výběr vhodného informačního systému zahrnuje řada kroků. Výchozím bodem je analýza situace společnosti, ve které má být nasazen. Dalším bodem je předpokládaný vývoj podniku. Vhodné je vzít v úvahu nejen funkčnost systému, ale také jeho rozšířenost, nabízená rozhraní a moduly, schopnost se dál vyvíjet, poskytované služby, historii a ze všeho nejdůležitější je zjistit také vhodnost daného systému pro zvolené odvětví podnikání a činnost. Při rozhodování o zavedení IS je důležité počítat s určitou dobou implementace, kdy se systém zavádí a upravuje dle specifických požadavků organizace tak, aby zajišťované informační procesy odpovídaly struktuře a podnikání společnosti. V neposlední řadě po zavedení systému a jeho řádnému odzkoušení, je důležitou součástí kvalitní zaškolení zaměstnanců, protože i tento faktor je velice důležitý pro správný chod celého IS.

3 Představení společnosti DERUTEX, s.r.o.

Společnost Derutex, s.r.o. (dále jen Derutex) se řadí mezi přední strojírenské podniky v regionu severní Moravy. Firma zajišťuje vývoj a kompletní výrobu ve všech odvětvích průmyslu. Stále větší význam pro společnost představuje automobilový průmysl. Derutex svými produkty zásobuje významné automobilové podniky a jejich dceřiné společnosti nejen v České republice, ale i v zahraničí. Základním strategickým směrem je nadále rozvíjet a získávat zkušenosti z nových zakázek. Filozofie společnosti je postavená na schopnosti nabídnout zákazníkovi produkt, který je vytvořený přesně podle jeho specifických požadavků náročných na vývoj a technologii výroby. Díky těmto kritériím a bohatým zkušenostem v kusové a malosériové výrobě se podnik dostal mezi špičkové nástrojářské firmy.

Strojní vybavení společnosti je velice pestré. Mezi hlavní obráběcí stroje patří pětiosé obráběcí centrum Hermle, tříosá CNC frézka, drátová řezačka včetně elektroerozivní vrtačky, CNC horizontální vyvrtávačka, ale také konvenční soustruhy, nástrojářské frézky a 3D měřicí zařízení od společnosti CARL ZEISS. Dále je Derutex vybaven třemi výstředníkovými lisami, na kterých probíhá ohýbání řadicích pák pro automobilový průmysl - jedná se o sériovou výrobu. Z důvodu zakoupení nového obráběcího centra a navýšení výrobních kapacit byla společnost nucena část výroby přemístit ze stávajících prostor do pronajaté haly, ve které probíhá svařování hydraulických trubek, včetně zkoušek těsnosti svarů - jedná se také o sériovou výrobu. Mimo jiné zde zkušení svářeči provádějí svařování metodami TIG, MIG a MAG.

Společnost má své sídlo ve městě Příbor, v Moravskoslezském kraji. V dnešní době zaměstnává přes 50 zaměstnanců, z nichž jedna pětina patří mezi technickohospodářské pracovníky, kteří mají na starost zajistit plynulý a hladký chod výroby a celé společnosti. Organizace je držitelem certifikátu EN ISO 9001:2008 a momentálně probíhá implementace normy ISO TS 16949, která stanovuje požadavky na systém managementu jakosti v organizaci zajišťující sériovou výrobu v automobilovém průmyslu. Tato certifikace usnadní hledání nových zakázek a zákazníků a zajistí kvalitní a stabilní sériovou výrobu pro společnost z automobilového průmyslu. [9]

3.1 Výrobní program společnosti Derutex

Hlavní výrobní program společnosti se dělí do pěti skupin, které mezi sebou mohou být během výroby úzce spojeny, ale mohou být také realizovány samostatně. Záleží na požadavcích zákazníka a druhu zakázkové či sériové výroby.

3.1.1 Výroba tvářecích nástrojů

Vztahuje se na výrobu lisovacích nástrojů. Toto nářadí může být pro konečného zákazníka vyrobeno pro jeho vlastní použití, nebo se přímo na těchto nástrojích dále pracuje na lisech společnosti Derutex.

3.1.2 Výroba jednoúčelových měřidel

Jedná se o výrobu měřidel např. pro kontrolu plechových výlisků do karoserií aut. Výrobu jednoúčelových základacích měřidel pro kontrolu trubek a svařenců. Tento výrobní program tvoří 60% z celkové výroby společnosti.

3.1.3 Výroba montážních pracovišť a jednoúčelových strojů

Společnost se zaměřuje na vývoj a výrobu jednoúčelových strojů a montážních pracovišť dle specifických požadavků zákazníka včetně pneumatického, elektronického a hydraulického ovládání a kompletního zprovoznění u zákazníka.

3.1.4 Lisování

Jedná se o další výrobní program, který je spíše zaměřen na větší sériovost výroby. Lisuje se na třech výstředníkových lisech a na nástrojích buď dodaných zákazníkem, nebo se tyto nástroje vyrábí přímo ve společnosti.

3.1.5 Svařování

Jde o poslední výrobní program, kde zkušební svářeči provádí svařování konstrukčních podskupin z různých materiálů metodou TIG, MIG a MAG. Svařování se provádí v hale mimo hlavní sídlo společnosti z důvodu velkého vytížení svařovny sériovou zakázkou na svařování hydraulických trubek.

3.2 Stávající informační systém

Momentálně se ve společnosti Derutex užívají dva systémy. Jde o informační systém True Vision 2014 a účetní systém Stereo.

3.2.1 True Vision 2014

True Vision 2014, vycházející z několika předchozích verzí, je informačním systémem šitým na míru přímo pro společnost Derutex. Byl vyvíjen ve spolupráci s IT technikem. Bohužel program True Vision 2014 (dále jen TV4) nebyl nikdy dotažen do svého zdárného konce a chybí mu pár zásadních funkcí. Po odchodu již zmiňovaného IT technika ze společnosti, se vedení rozhodlo pro zakoupení novějšího, kompletního ERP řešení. Nový IS je schopen pokrýt většinu klíčových procesů od odeslání nabídky, přes technologii až po výkazy práce dělníků a skladové hospodářství.

Základní funkce TV4:

- Vytvoření nabídky - po přijetí poptávky obchodníkem, spočítání nákladů včetně zisku se v systému TV4 vytvoří nabídka. Po rychlém vyplnění potřebných údajů systém vše zformuluje do tiskopisu, kterému přiřadí patřičné číslo nabídky. Tato nabídka pak odchází přes elektronickou poštu dále k zákazníkovi.
- Vytvoření výrobní zakázky - Při akceptování ceny a všech náležitostí zákazníkem přichází danému obchodnímu zástupci objednávka, která se odkazuje na vygenerované číslo nabídky. Obchodní zástupce jedním kliknutím vytvoří novou výrobní zakázku, do které se zkopírují veškeré důležité informace z již vytvořené nabídky.
- Tvorba technologických postupů k daným položkám zakázek - Do oddělení technologie přichází krycí list zakázky se základními informacemi o zakázce a dokumentace k výrobě. Přímě v TV4, pod jednotlivými zakázkami, lze vytvořit technologický postup ke každé součásti. Každé operaci je přiřazen unikátní ID kód, kterým si pak dělníci ve výrobě odvedou svou práci.
- Skladové hospodářství - V systému TV4 je vedeno kompletní skladové hospodářství včetně příjmků a výdejků ze skladu. Ke každé skladové položce je přiřazena i patřičná cena buď za jeden milimetr (u kulatin) nebo za jeden

kilogram (bloky). Aktuální skladové položky jsou přímo k nahlédnutí v oddělení technologie, nákupu, obchodu a jsou určené pro rychlou orientaci v zásobách.

- Odvádění práce - V informačním systému si dělníci pomocí unikátního ID kódu odvedou svou práci. Při zapsání tohoto ID do systému se automaticky doplní číslo zakázky, položka zakázky, stroj a odvedená práce. Pracovník už jen uvede, kolik minut na dané operaci odpracoval, kolik kusů reálně vyrobil a kdo tuto položku do výkazu práce zapsal. Pomocí ID kódu se jeho odpracovaný čas promítne ve výkazu pracovního dne.
- Personalistika - Systém TV4 umožňuje jednoduchou evidenci zaměstnanců a jejich pracovních vztahů. Dále je pomocí této funkce kontrolována docházka zaměstnanců, jejich odvedená práce a to vše slouží k výpočtu mezd pomocí tiskových sestav u každého ze zaměstnanců. V této funkci se do systému také zapisují různé druhy volna od řádných dovolených, přes náhradní volna až po jiné náhrady, jako například propustka k lékaři. Dále tato funkce eviduje přesčasové práce jednotlivých dělníků a lze zde evidovat odměny a srážky ze mzdy.
- Řízení neshodného výrobku - Systém TV4 obsahuje i řízení samotného neshodného procesu, kdy se vytvořením neshody a nového technologického postupu na neshodný díl náklady evidují zvlášť a lze je přehledně vyhodnocovat tak, že obchodní zástupce a vedení společnosti hned vidí, kdo jakou neshodu vytvořil včetně jejich konečných nákladů. Tato funkce taktéž umožňuje vyhodnocení všech neshod za určité období pomocí grafu. Grafy se dají dělit podle počtu neshod na zaměstnance, stroje, pracoviště nebo podle nákladů.

Nevýhody informačního systému TV4:

Každý informační systém má své výhody a nevýhody. Níže budou popsány zásadní nevýhody informačního systému TV4, které vedou k jeho zrušení a zavedení nového informačního systému.

- Sledování rozpracovanosti výroby - první ze zásadních nevýhod stávajícího informačního systému. I když tento systém v sobě zahrnuje technologické postupy, seznamy strojů, výkazy práce apod., není schopen zpětně vyhodnotit na kolik je zakázka či jednotlivý dílec rozpracován, což je zásadní problém při

samotném plánování výroby. Pokud je potřeba zjistit, v jakém stavu rozpracovanosti je hledaný subjekt, musí se k tomu složitě požit jiných nástrojů mimo IS.

- Plánování výroby - kvalita plánování a řízení výroby ve společnosti je jedním ze základních předpokladů úspěchu v současném konkurenčním prostředí. Bohužel tento software neumožňuje jakékoli plánování a veškeré řízení výroby je prováděno podle lidského uvážení. Přestože veškeré plánování probíhá podle nejlepšího svědomí a vědomí samotné plánovačky, dochází ke špatné návaznosti jednotlivých operací, díly se nekumulují a ve výsledku dochází k nestíhání naplánované výroby. To vše má špatný dopad na termíny výroby jednotlivých dílů či sestav. Tato skutečnost nemůže být dána za vinu plánovačce, protože se ve výrobě průměrně pohybuje až 1 200 operací na jednotlivých dílech najednou.
- Opakovaná výroba - v poslední době se docela často stává, že zakázky, které přicházejí, mají charakter opakované výroby. Nevýhodou tohoto systému je, že tyto díly či sestavy neumí vyhledat zpětně například v katalogu položek a vše přiřadit se všemi náležitostmi do nově vytvořené zakázky. Veškeré podklady se musí ručně dohledat, vytvořit novou zakázku a musí k tomu být opět vytvořen nový technologický postup.
- Účetnictví - zmiňovaný software neumožňuje účetnictví, tzn., že veškeré účetní úkony, objednávky, tvorba dodacích listů a podobně je vedena bokem ve zvlášť zaměřeném systému. Veškeré podklady musí být exportovány ze systému TV4 a následně importovány do účetního systému a naopak. Tyto dva systémy mezi sebou nemají žádnou návaznost.

3.2.2 Stereo



Obrázek 4 - Logo ekonomického softwaru STEREO [13]

Ekonomický software Stereo je účetním systémem od společnosti KASTNER software. Jedná se o systém pro malé a střední společnosti. Stereo vyniká inteligentním a úsporným zadáváním dat, praktickým a účelným ovládáním a důležitou podporou od výrobce. Systém Stereo se ve společnosti Derutex užívá nejen ke kompletnímu vedení podvojného účetnictví, ale také k úkonům jako je vystavování objednávek a dodacích listů. Veškeré náklady zavedené v systému Stereo je nutno importovat do informačního systému TV4, kde se náklady musí promítnout do vyhodnocení zakázek, aby vše bylo na jednom místě.

Stručný přehled vlastností programu:

- Příjmy a výdaje v hotovosti
- Inventury
- Personalistika
- Cash-flow, výkazy o peněžních tocích
- Komfortní zálohování dat
- Nejdůležitější účetní a daňové zákony v aktuálním znění
- Přes 700 přehledných sestav

Systém Stereo obsahuje tyto mezi sebou provázané moduly, které se používají také ve společnosti Derutex.

- Nákup a prodej - tento modul poskytuje pohodlnou fakturaci s logickými kontrolami, které urychlují práci. Ve Stereu je možnost zadávat jednoduché faktury třeba i bez položek, vytvářet komplikovanější faktury přenesením daňové povinnosti nebo fakturovat do zahraničí. Pokud jde o nákup zboží nebo

materiálu, jde ze Sterea přímo odesílat objednávky. Veškeré tiskopisy jde upravit podle stylu společnosti.

- Sklady
- Majetek a kancelář
- Mzdy - v systému Stereo je funkce automatického vytvoření mezd zaměstnanců, které výrazně šetří čas. V oddělení personalistiky se provede nastavení zaměstnance a o většinu práce se potom program postará sám.
- Pokladna a banka - v tomto modulu lze využívat cizí měny nebo internetbanking u všech bank, které podporují export výpisů. Výpisy z účtu lze načíst přímo z banky a platby se automaticky přiřadí k fakturám nebo pohledávkám a závazkům podle variabilních symbolů. Další užitečnou výhodou je například zobrazení zůstatku k určitému datu nebo přechíslování dokladů v pokladně.

Nevýhody systému Stereo

Systém Stereo není dokonale provázán se systémem TV4, to znamená, že veškeré nakupované komponenty, normalizované díly nebo polotovary, které je nutno objednat, musí být ručně přepsány z TV4 do Sterea a teprve tam vloženy do formuláře pro objednání. Nákupčí společnosti neumí zpětně v systému vyhodnotit objednávky, které jsou po termínu dodání a stále nejsou ve společnosti, což zásadně zasahuje do výrobního systému a ovlivňuje jej.

4 Implementace nového informačního systému ve společnosti [1]

Vzhledem k již zmiňovaným nedostatkům bylo nutností pořídit do společnosti nový ERP systém. V této kapitole bude popsána samotná implementace systému, veškeré úkony a studie s ní spojené.

4.1 Rámcová studie

4.1.1 Informace o důvodech projektu

V aktuální situaci nejsou zodpovědní pracovníci schopni rychle, přesně plánovat výrobu a vyhodnocovat ji. Veškerá důležitá data nejsou vedena přehledně na jednom místě tak, jak požaduje dnešní uspěchaná doba. Za stávajících podmínek je práce velice pomalá, krkolomná a neefektivní.

4.1.2 Rekapitulace nedostatků

Prodej

- Nejsou evidovány finální výrobky jako samostatné skladové karty
- Není zavedena jednotná práce s odběratelem v rámci systému
- Evidence jednotlivých obchodních případů není jednotná a liší se dle obchodníků
- Není evidence nabídek v systému
- Tvorba dodacích listů mimo výrobní systém bez propojení – položky zakázky musí být přepsány ručně

Nákup

- Nejsou podporovány dodavatelské ceníky
- Není podpora pro automatické hodnocení dodavatelů
- Pro objednávky materiálu není podpora v materiálových normách a v aktuálních stavech skladu

Skladování

- Chybí evidence skladů pro všechny typy položek (s výjimkou materiálu)
- Nejsou pravidla pro označování skladových karet materiálu, ostatní skladové karty se neevidují

TPV

- Není identifikace vyráběných výrobků formou skladových karet
- V systému není stoprocentně zajištěno vytvoření a schválení kompletního technologického postupu pro každou položku
- Nejsou evidovány a normovány přípravky a nástroje
- Opakovaná výroba....

Kalkulace

- Plánová kalkulace není vytvářena pro všechny výrobky
- Definice jednotlivých kalkulačních položek není předepsána stejně pro všechny položky

Výroba

- Chybí kompletní kusovníkové podklady pro automatizované objednávání materiálu
- Chybí informace o stavu rozpracovanosti výrobní zakázky v průběhu výroby
 - Jsou pouze na papíru
 - Není evidován skutečný výrobní čas
 - Není evidován skutečně vydaný materiál na operaci
- Chybí operativní plánování výroby

Hardware

- Servery
 - Nutnost posílit výkon serveru
 - Zajistit stíněné propojení datové sítě

4.1.3 Analýza rizik

Mezi kritická místa implementace patří požadavky na specifické firemní řešení, které není součástí standartního typového řešení a které bude nutno programově dotvořit.

Dalším rizikem se jeví zásadní odchylky ve způsobu práce a zpracování informací, které mohou přinést jak významnou změnu náročnosti práce koncových uživatelů, tak i případnou změnu organizační struktury (změna odpovědnosti, přidělení kompetencí aj.)

Největším problémem jsou neexistující datové podklady, které jsou pro provoz nového systému nutné a je potřebné jejich ruční pořízení.

4.2 Návrh nového řešení

Zavést nový informační systém, ve kterém bude přehledné vedení dat pro všechny oddělení, a budou spolu tato data provázána. Zavedený nový systém by měl obsahovat operativní řízení výroby s efektivním vyhodnocováním rozpracovanosti a stavu jednotlivých zakázek.

4.2.1 Nově navrhovaný ERP systém

Po dlouhých jednáních s dodavateli a výběrovém řízení byl vybrán software OR-SYSTEM od společnosti OR

Základní informace o společnosti OR

Společnost OR se na trhu objevila v roce 1989 a od té doby dochází u této společnosti k velkému rozvoji. Od roku 2008 vstupují na trh další společnosti pod novým logem skupiny OR.

Jedná se o:

- OR-CZ spol. s.r.o. = mateřská společnost
- OR-CZ spol. s.r.o. Slovakia, organizační složka = pobočka
- ORM spol. s.r.o. = sesterská společnost
- OR-NEXT spol. s.r.o. = dceřiná společnost

Skupina OR v současnosti zaměstnává zhruba 100 zaměstnanců a prostřednictvím zmiňovaných společností pečuje o více než 200 významných zákazníků v ČR a SR. Mateřská firma OR-CZ je stabilní společnost, která neustále vyhledává nové příležitosti pro svůj další rozvoj. Tradiční segment trhu společnosti, jehož základem od počátku bylo hlavně výrobní a obchodní společnosti, se postupem času rozšířil zejména do oblasti zdravotnictví. Společnost se významně zaměřuje na Českou a Slovenskou republiku, kde jsou rozsety pobočky a sesterské společnosti. Postupně společnost své působení rozšiřuje do států jako je například Německo, Maďarsko, Bulharsko a do dalších zemí. [10]

Informační systém OR-SYSTEM



Obrázek 5 - Logo společnosti OR a informačního systému OR-SYSTEM [10]

Tento systém je určen pro široké spektrum výrobních a obchodních organizací s kusovou výrobou, malosériovou výrobou, výrobou sériovou a hromadnou. Hlavním cílem systému OR-SYSTEM je pomoci svému uživateli při posilování jeho konkurenční schopnosti pomocí kvalitních a spolehlivých informací pro řízení a rozhodování vždy v čas a na správném místě.

Samotný vývoj předchůdce OR-SYSTEMu započal v roce 1983 ve Spolkové republice Německo a pokračoval od roku 1989 v ČR. V roce 1992 byla odkoupena autorská práva. Kvalitu informačního systému ověřuje vysoký počet instalací. Informační systém doprovází nabídka rozsáhlých servisních konzultantských a poradenských služeb.

OR-SYSTEM (dále jen OR) poskytuje přehled o aktuálním stavu všech zakázek. Napomáhá při stanovení termínů dodávek podmiňující pružnou reakci na požadavky zákazníků. Systém včas zabezpečuje dodání materiálů a polotovarů. Snaží se snížit rozpracovanost výroby a zásob na skladě. OR optimálně využívá kapacity výrobních zařízení, pracovních sil a permanentně sleduje úzké místa ve výrobě. Nejsilnější

výhodou OR je operativní řízení výrobních systémů a tím umožňuje bezprostředně zasáhnout do výrobního procesu. Dále systém umožňuje průběžné sledování nákladů na jednotlivé zakázky v reálném čase a důsledně sleduje a vyhodnocuje všechny výnosy a náklady zakázek. Mimo jiné systém obsahuje jednoznačnou podporu norem pro řízení kvality. [11]

OR-SYSTEM obsahuje tyto hlavní moduly:

- Řízení a plánování výroby
- Řízení skladů
- Nákup a prodej
- Řízení kvality
- Účetnictví a finance
- Controlling
- Majetek

Výhody OR-SYSTEMu:

- Komplexní systém
- Flexibilita IS na změnu legislativy či strukturu organizace
- Dostupnost všech informací v reálném čase
- Zrychlení obchodního cyklu – od přijetí objednávky po její vyřízení
- Zkrácení dodacích lhůt díky optimalizace výrobních procesů a kapacit
- Optimalizace stavu zásob
- Přesná kalkulace zakázek
- Podpora norem ISO
- Možnost integrace dalších nadstaveb

Funkčnost systému OR-SYSTEM [12]

Řízení výroby:

- Typ výroby
 - Kontinuální
 - Diskrétní

- Zakázková
 - Dle prognózy
- Sériovost výroby
 - Kusová
 - Sériová
 - Hromadná
- Odvětví průmyslu
 - Textilní a obuvnický
 - Stavebnictví
 - Strojírenský
 - Automobilový
 - Hutní
 - Chemický a farmaceutický

Integrované specializované moduly:

- Řízení údržby
- Řízení projektů
- CRM
- Datový sklad a MIS

Logistické moduly:

- Nákup a likvidace faktur
- Skladové hospodářství a řízení zásob
- Správa odpadů a nebezpečných materiálů
- Prodej a vystavení faktur
- Zahraniční obchod
- Přeprava

Finance:

- Finanční účetnictví – hlavní kniha a pokladna, elektronický bankovní styk, pohledávky a závazky
- Nákladové účetnictví – zakázky, procesní řízení, kalkulace nákladů

- Finanční plánování a rozpočty
- Konsolidace
- Správa a účtování investičního majetku
- Plánování a sledování nedokončených investic a investičních akcí
- Řízení tržního rizika
- Výpočet a účtování mezd

4.2.2 Náklady projektu

Z obecných požadavků na infrastrukturu se odvozují náklady na projekt podle rozsahu projektu a na následující položky:

Náklady na hardware

- | | |
|--|-------------------|
| • Nově pořízený repasovaný PC včetně monitoru a příslušenství (2 ks) | 11 489 Kč |
| • Čtečka čárových kódů | 1 256 Kč |
| • Tiskárna čárových kódů | 5 911 Kč |
| • Pořízení nového serveru | 184 174 Kč |
| • Náklady na hardware celkem bez DPH | 202 830 Kč |

Náklady na software

- | | |
|--|------------|
| • Licence Windows 10 Pro na nově zakoupené PC (2 ks) | 5 698 Kč |
| • Software OR-SYSTEM | 710 846 Kč |
| • Licence OR-SYSTEM | 312 786 Kč |
| • Roční údržba OR-SYSTEM | 45 416 Kč |

- Databázový software

73 626 Kč

- Náklady na software celkem bez DPH

1 148 372 Kč**Personální náklady**

- Plat zaměstnance zabývající se implementací – předpoklad 12 měsíců

283 500 Kč

- Konzultace, implementace zaměstnanci OR-CZ

771 662 Kč

- Školení zaměstnanců

9 351 Kč

- Personální náklady celkem bez DPH

1 064 513 Kč**Celkové předpokládané náklady**

Celkové předpokládané náklady na projekt činní 2 923 015,15 Kč včetně DPH.

4.2.3 Doporučení k implementaci systému**Základní doporučení**

Pro zkvalitnění a následný pravidelný rozvoj informačního systému je nutno vyškolit vlastního kvalifikovaného správce systému, který bude společně s dodavatelem nového řešení garantem úspěšného nasazení systému ve společnosti.

Veškeré informace je nutno pořizovat a udržovat v centrálním sdíleném jednotném systému. Reporty z datových podkladů budou využívány pouze pro vytváření vlastních specifických požadavků pohledu na data. Datovým podkladem pro tyto reporty budou automatizované exporty z celopodnikového systému.

Při nasazování systému je třeba organizačně a personálně zajistit vznik informací do systému na místech, kde tyto informace vznikají a v čase, kdy vznikají. Pouze tímto způsobem lze efektivně eliminovat vznik chyb a zajistit hodnověrnost informací.

Nasazení nového IS, který zásadním způsobem změni informační hodnotu dat v systému a umožní tato data sdílet a využívat v rámci celé firmy bude znamenat aktivní zapojení většího počtu pracovníků. Tomu je nutno následně podřídit a přizpůsobit popis práce u jednotlivých pracovišť v souladu s popisem ISO norem pro tato pracoviště.

Informace z podnikového informačního systému nejsou pouze dílem společnosti a je nutná aktivní a trvalá spolupráce s dodavatelem řešení. Prostřednictvím know-how zabudovaného do standardního IS a zkušeností konzultantů získaných z implementací u jiných zákazníků podobného charakteru výroby a obdobné velikosti lze efektivně rozšiřovat využitelnost systému a s minimem nákladů implementovat již prověřená řešení.

Převody dat pro školení

Pro plynulý průběh školení a návazných činností je od dodavatele řešení doporučeno provést cvičný převod vzorku ze současného IS již v úvodní fázi implementace, jednak pro kontrolu použitelnosti jednotlivých datových tabulek a jednak pro potřeby následného školení uživatelů. Data, která se budou převádět, musí být pro školení vytvořena ručním způsobem.

Cvičný adresář

Jedním z nástrojů, který se při implementaci nového IS osvědčuje, je podle dodavatele zřízení tzv. cvičného adresáře. V průběhu implementace bude tento adresář využit pro cvičný převod dat, zaškolování uživatelů a pro zkušební příklad zvoleného řešení. V době rutinního provozu je možno do takového adresáře nahrát novou verzi, která je zde upravena na konkrétní podmínky firmy a po ověření teprve použita pro práci na ostrých datech.

Školení

Pro úspěšnou implementaci systému je nutno zajistit kvalitní proškolení všech koncových pracovníků, kteří se budou podílet na realizaci změn a následném provozu. Společnost OR-CZ vychází vstříc potřebám a požadavkům svých zákazníků a je schopna nabídnout více variant možných způsobů školení.

Pro společnost Derutex dodavatel doporučil školení v tomto rozsahu:

- Školení správce systému v sídle OR-CZ pracovníky OR-CZ
- Školení všech klíčových pracovníků v sídle zadavatele pověřenými konzultanty OR-CZ na datech zadavatele
- Školení nad vytvořeným zkušebním příkladem se současnou úpravou dle požadavků zadavatele
- Koncoví uživatelé jsou následně proškoleni těmito klíčovými uživateli

4.2.4 Strategie implementace

Pro úspěch projektu je důležité zapojení managementu firmy, který musí na počátku vlastní implementace navrženého řešení stanovit základní organizační pravidla a činit důležitá rozhodnutí, jako je:

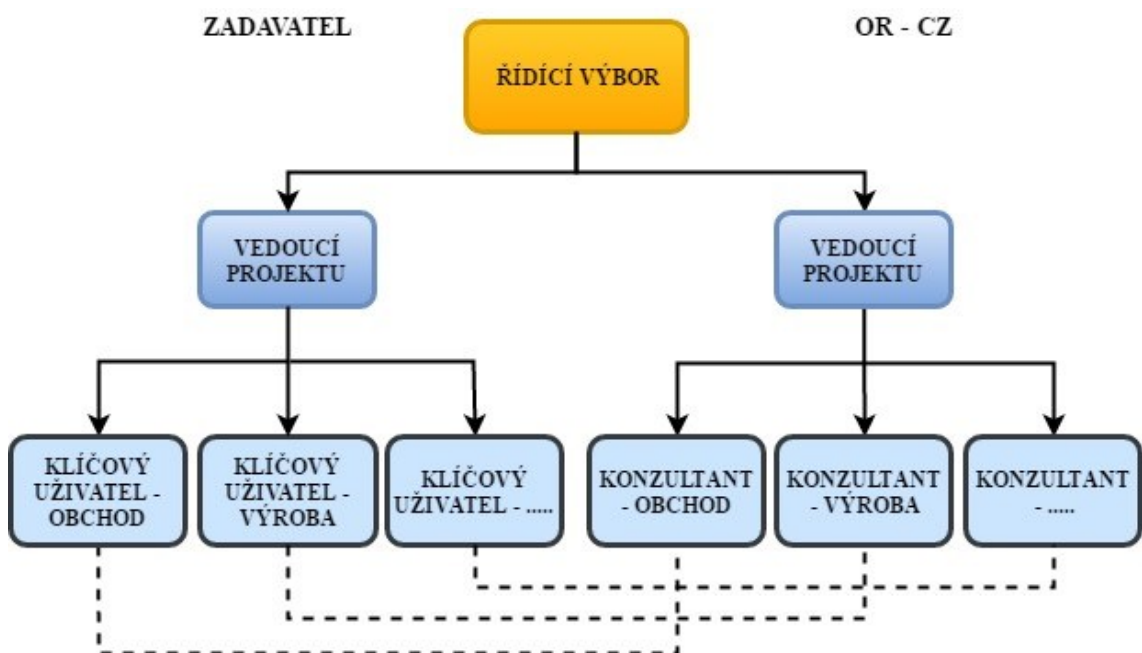
- Jmenování pracovních týmů všech úrovní
 - Řídící výbor
 - Vedení projektu
 - Jednotlivé realizační týmy
- Konkretizace základních požadavků na IS, z nich vytvoření jednotlivých částečných úkolů a stanovení postupových diagramů pro jejich plnění
- Specifikace pravomocí a zodpovědnosti jednotlivých pracovních týmů
- Delegování potřebných pravomocí z řídicího výboru na týmy nižší úrovně
- Schválení programu rozvoje a školení pracovníků

Po odstartování implementace je funkce managementu firmy hlavně kontrolní. Hlavní úkoly přecházejí na jednotlivé pracovní týmy, které organizují a dokumentují další kroky:

- Nastavení základních parametrů pro zvolené řešení
- Modifikace základních číselníků pro datové soubory
- Dozor nad naplňováním a aktualizací datových souborů
- Nastavení přístupových práv k základním tabulkám pro jednotlivé koncové uživatele
- Stanovení priorit pro vytváření firemních masek a jejich zpracování

- Řízení programu školení koncových uživatelů

Tým vedení projektu po celou dobu sleduje průběh implementace a podává o něm informace řídicímu výboru (včetně návrhu na případné změny). V pracovních týmech všech úrovní jsou zastoupeni pracovníci dodavatele IS. Působí zde jako konzultanti bez konkrétních rozhodovacích pravomocí. [1]



Obrázek 6 - Struktura řešitelských týmů. [1]

4.3 Cíle projektu [2]

Níže je uveden stručný přehled podnikových cílů, jichž má být inovací informačního systému dosaženo:

- Zpřesněný tok dokladů a informací (zrychlení a zprůhlednění toku informací firmou)
- Zvýšení flexibility společnosti
- Odstranění pořizování duplicitních informací ve firmě
- Zvýšení efektivity práce s informacemi
- Pokrytí základních procesů komplexním informačním systémem (těsnější propojení výroby, obchodu a skladové logistiky)
- Zvýšení produktivity práce a snížení náročnosti na pořizování a uchování informací „na papíře“ – zejména v oblasti výroby
- Zajištění přesné evidence materiálového toku v systému v reálném čase
- Vytvoření podmínek pro práci s nabídkami v systému
- Zajištění práce a adresného sledování stavu obchodního případu
- Zajištění práce s požadavky na objednání materiálu v systému
- Vytvoření kompletních podkladů TPV pro všechny výrobky systému, včetně práce s připojenými dokumenty
- Sběr reálných dat o skutečném průběhu výroby v reálném čase jako základ pro sledování zakázek a možnost ekonomického vyhodnocení výroby
- Zajistit sledování neshodného výrobku a jeho vyhodnocení
- Zajistit sledování a vyhodnocení ziskovosti jednotlivých typů zakázek
- Vytvoření prostředí pro další možnosti snadného rozšiřování nového IS o další moderní prvky, zejména:
 - Manažerská nadstavba
 - Kapacitní prověrka výrobních zdrojů
 - Personalistika
 - Práce s nástroji a měřidly
 -

4.4 Harmonogram [1]

Pro celý projekt implementace nového systému musí být zpracován základní harmonogram, který je možno rozdělit do pěti základních fází:

- Fáze STAV – během této fáze je prováděna analýza současného stavu a obě zúčastněné strany definují rozsah projektu, jeho cíle a způsob organizace řízení a kontroly.
- Fáze NÁVRH – koncentruje se na zjištění kritické procesy a zejména detailně popisuje, jak budou procesy a zpracovávané struktury měněny. Tato fáze je velice důležitá pro samotný úspěch projektu, protože definuje celkovou a detailní představu o budoucím průběhu procesů.
- Fáze KONFIGURACE – využívá dokumentaci procesů z předchozí etapy k instalaci technických prostředků a nastavení systému tak, aby vyhovoval požadavkům na změny procesů.
- Fáze IMPLEMENTACE – obsahuje činnosti spojené naplněním databází konkrétními údaji, přípravu pracovních postupů a proškolení všech koncových uživatelů. Zejména je prověřen systém testovacím příkladem a komplexním testem.
- Fáze START – zahájení rutinního provozu nového IS kontrolou dotčených aktivit, finální podobou dat a podporou IS ze strany OR-CZ. Fáze obsahuje vyhodnocení a ukončení projektu.

Návrh konkrétního rámcového harmonogramu pro celý průběh realizace je orientován k definovanému datu ostrého provozu systému:

- I. Etapa – dodávka HW a ZSW
 - Objednávka potřebných HW a ZSW komponent
 - Instalace ASW a ZSW
- II. Etapa – implementace modulů OR-SYSTEM
 - Konfigurátor
 - TPV
 - Skladování
 - Nákup

- Kalkulace
- Výroba
- III. Etapa – Nasazení modulu APS – kapacitní bilance výrobních zdrojů
 - Tato etapa není součástí harmonogramu a bude řešena až po stabilizaci ostrého provozu všech předchozích modulů.

	Měsíc	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Krok	Etapa									
I.	Zpracování úvodního projektu									
1.	Vypracování UP									
2.	Oponentura UP									
3.	Schválení UP									
II.	Přípravné práce									
4.	Jmenování prac. týmů									
5.	Objednávka HW									
6.	Dodávka HW									
7.	Instalace HW, ZSW									
8.	Založení cvičného adresáře									
9.	Struktura číselníků									
10.	Nastavení parametrů									
III.	Školení									
11.	Obsluha									
IV.	Konfigurace, zácvik, úpravy									
12.	Skladové karty, konfigurátory									
13.	TPV									
14.	Skladování									
15.	Nákup									
16.	Prodej									
17.	Výroba									
18.	Tvorba datových souborů									
19.	Příprava testovacího příkladu									
20.	Testovací příklad									
V.	Ostrý provoz									
21.	Vyhodnocení příkladu									
22.	Příprava na ostrý provoz									
23.	Rezerva									
24.	Ostrý provoz									

Obrázek 7 - Rámcový návrh harmonogramu implementace. [1]

4.5 Zásadní přínosy implementace

Mezi hlavní přínosy nově implementovaného systému patří zpracování technologických postupů a operativní plánování výroby. Tyto dva moduly jsou zásadním důvodem pro změnu informačního systému.

4.5.1 Zpracování technologických postupů

Při zpracování technologických postupů se využívá tzv. katalog položek a kusovník. Při samotném tvoření postupů je možnost vyplnění více typů časů, které napomáhají při plánování výroby.

- **Katalog položek** – zde jsou uvedeny veškeré položky, které se kdy do systému vložily. Jedná se o spojovací materiály, nakupované normalizované díly, hutní materiál a vyráběné díly. Každá z těchto položek má své unikátní označení, kdy první dvě písmena označují typ daného materiálu (např. MH – materiál hutní, HV – hotový výrobek, MD – materiál dodávaný). Katalog položek slouží také k archivaci jednotlivých dílů, a pokud se jedná o opakovanou výrobu, stačí jen vytvořit novou zakázku a přidělit již vyráběný komponent či sestavu, která už má zpracovány postupy a všechny náležitosti. Tudíž tato zakázka vůbec nemusí do oddělení technologie, ale posune se rovnou do výroby. V katalogu položek (obr. 8) si technolog podle čísla najde přímo díl, na který musí zpracovat technologický postup.

Číslo výrobku	Název výrobku	Označení I.	Označení II.	Kusovník	Vzor kusovníku	Tech. postup	Vzor postupu	Stav
HVL000019	Isovaný stl	125986	revize: A	✓		✓		
HVL000020	sdsf asdf	5454455411111111	revize: -	✓		✓		
HVOB000012	Dorazová kostka	20152235ABC	revize: -	✓	HVOB000012	✓	HVOB000012	J
HVOB000013	Středící čep ustavovacího přípravku	35963325.asie22	revize: -	✓	HVOB000013	✓	HVOB000013	J
HVOB000014	Trnací trn	65028asaf	revize: -	✓	HVOB000014	✓	HVOB000014	J
HVOB000015	Trn dorazového čepu (úprava)	subdrafatf16f21dafafaf2312312352	revize: B	✓		✓		
HVOB000016	Kopýto	201601562.01	revize: -	✓	HVOB000016	✓	HVOB000016	J
HVOB000017	Bolzen	ABC_58336.58	revize: -	✓	HVOB000017	✓	HVOB000017	J
HVOB000018	Trn	HAHA-58568	revize: -	✓	HVOB000018	✓	HVOB000018	J
HVOB000023	kostka upínky	12358	revize: -	✓	HVOB000023	✓	HVOB000023	J
HVOB000026	MUNDSTUECK	P1311-125-25302	revize: -	✓	HVOB000026	✓	HVOB000026	J
HVOB000028	SPRITZSCHUTZ	P1311-125-25303	revize: -	✓	HVOB000028	✓	HVOB000028	N
HVOB000029	STANDMATRIZE	2920600.14510.3005	revize: -	✓		✓	HVOB000029	
HVOB000030	HOHLWELLE	P1311-125-25306	revize: -	✓		✓		
HVOB000031	DRUCKTEIL	P1311-130-26112	revize: -	✓		✓		
HVSE000024	kontrolní přípravek	5256685-225	revize: -	✓		✓		

Číslo	Číslo stroje	Název stroje	Středisko	Připr. čas	Výp. čas	Náhrad	Platnost od	Platnost do
10	4601210300	F. UNITOS 25 4AP 71-4S	460	10.00	40.00		99.99.9999	
20	4201410100	Vodorovná výtřt. VM63	420	20.00	60.00		99.99.9999	

Obrázek 8 - Ukázka katalogu položek OR-SYSTEM

- Kusovník – Před zpracováním technologického postupu je nutno vyplnit kusovník a přiřadit tak k danému kusu či sestavě potřebné díly. V případě sestav se do kusovníku zakázky vyplňují veškeré normalizované díly, které je nutno na sestavení vychystat ze skladu či nakoupit. V případě vyráběných dílů se do kusovníku postupu uvedou polotovary, které je potřeba vydat ze skladového hospodářství, pro výrobu daného dílu.
- Zpracování technologického postupu – jakmile technolog vyhledá položku v katalogu položek a přiřadí patřičné díly či polotovary v kusovníku, dostává se k samotnému zpracování technologie. Výhodou tohoto modulu je široké rozdělení časů (obr. 9).

Obrázek 9 - Ukázka tvorby operace v technologickém postupu.

Při zpracování technologického postupu musí technolog vyplnit tyto údaje:

Stroj - každý stroj má své číslo. V seznamu strojů jsou uvedeny stroje duplicitně z důvodu, že pokud je díl odvezen do kooperace, je možno při zpětném

vyhodnocení zjistit, kolik času bylo stráveno v kooperaci například na broušení na kulato a zda se nevyplatí pořídit nový stroj. Čísla strojů v kooperacích začínají dvojčíslím 99.

Přípravný čas – je to čas, který dělník stráví na přípravě výroby celé dávky

Výrobní čas – je to čas, který dělník stráví na výrobě jednoho kusu z celé dávky

Krácení - koeficient, kterým se přepočítá čas stroje na čas obsluhy (osoby) např. při více strojové obsluze. Čas osoby dostaneme tak, že tímto koeficientem se násobí čas stroje

Technologický čas - definuje strojní čas, kdy z nějaké příčiny je stroj blokován (nemůže vykonávat práci). Tento čas je pro kapacitní bilancování sečten s časem výrobním. Slouží pro jemnější dělení výrobního času. Používá se například při kalení, kdy obsluha kalící pece nemusí po celou dobu zahřívání dílu stát u pece, ale může vykonávat jinou práci, zatím co stroj pracuje sám.

Přepravní čas – definuje čas nutný pro přepravu dílu mezi operacemi, kdy je díl hotov například z první operace, ale nemůže nastat druhá operace, protože díl je nutno převést z haly A do haly B. Využívá se při plánování.

Poznámka – do tohoto řádku se wpisuje popis operace

Platnost od – do – udává platnost operace postupu. Díl nebude po platnosti operace možno obrábět, dokud se technolog do této operace nevrátí a neprodlouží platnost. Slouží třeba k zachycení změn apod.

- Převedení do výroby – Po zpracování kusovníku a veškerých technologických postupů technolog přejde do modulu prodejních zakázek a jedním kliknutím tuto zakázku překopíruje do výrobních zakázek. Tím, že se kompletní zpracování překopíruje do výrobních zakázek, se mohou provádět změny, které se promítnou pouze v rámci aktuální výroby této zakázky. Dá se využít například při poruše stroje, kdy je aktuálně díl nutno vyrobit na jiném stroji, ale při budoucím opakování výroby bude stroj zase možno využít. Po překopírování může technolog vytisknout technologické postupy, rozpis a kompletační postupy.

4.5.2 Operativní plánování výroby

Operativní plánování výroby je druhou zásadní změnou po implementaci systému. Dosud bylo veškeré plánování prováděno pouze uvážením plánovačky a bylo velice ovlivňováno lidskými schopnostmi. Po implementaci systému bude plánování prováděno počítačovým softwarem. Jakmile technologové vydají výkresy, včetně technologických postup do výrobního procesu, je další práce právě na plánovačce výroby. V modulu výrobních zakázek je tlačítko Reorganizace zásobníku práce, které při spuštění zaplňuje veškeré nově vytvoření operace postupu, a již hotové, odhlášené operace postupu, vyřadí z plánování. Toto bude buď prováděno manuálně v nějakou určitou denní dobu, případně se reorganizace provede automaticky systémem, například na přelomu dne.

Systém jednotlivé položky plánuje a řadí přehledně za sebou tak, jak by měly být postupně vyráběny. Pro větší přehlednost jde řádky operací řadit podle strojů, čísla operací, čísla výkresů apod. Pokud si plánovačka vyfiltruje jednotlivé operace podle stroje, ihned vidí jaký díl a jakou operaci musí na tento stroj přiřadit tak, aby bylo vše splněno na požadovaný termín výroby. Další možnost je si vyfiltrovat pouze požadovaný díl a je hned jasné, kde se nachází, kdo na něm pracuje a pokud půjde vše podle plánu, kdy tento díl bude finálně dohotoven.

V modulu operativního plánování výroby lze jednotlivé operace přiřadit na stroj, pracovníka nebo na den. Tím se dosáhne, že pracovníci mohou udělat pouze a jen jim přidělenou operaci, jinak při vyplňování pracovního výkazu jimi odpracovaná práce nebude přijata systémem. Při přidělení je možnost přiřadit jen určité množství kusů, které je možné opracovat. Jakmile plánovačka přidělí práci, dojde k vytisknutí samolepícího štítku s čárovým kódem, který se přilepí na technologický postup. Tím je práce přiřazena. Po odpracování a po mezioperační kontrole, kontrolor tuto práci odhlásí a přepíše do systému číslo dělníka, který tuto operaci zhotovil a jeho odpracovaný čas. V systému se tato operace rozsvítí jako hotová a plánovačka může přidělit další operace. Tím, že kontrolor do systému zadá reálný odpracovaný čas dělníka, je pak vedoucí pracovník schopen vyhodnotit a porovnat čas předepsaný technologem a čas reálně odpracovaný.

5 Praktický příklad

Jako praktický příklad bude uvedena výroba náhradních dílů pro společnost BROSE Czech. Tyto náhradní díly slouží pro stříhání plechu z materiálu 1.0036 o tloušťce 4 mm ve výrobní lince. Střižník a střižnice jsou vyrobeny z materiálu 1.3343, sekundárně kaleny na 60+2 HRC a následně povlakovány povlakem TiN. Tyto díly budou v systému OR vedeny pod zakázkou 170333.

Díly uvedené v praktickém příkladu patří ve společnosti Derutex mezi opakovanou výrobu, která se ve výrobním procesu objevuje velice vzácně. Dále byly součásti vybrány z důvodu pestrosti operací a výskytu případné kooperace.

5.1 Oddělení obchodu

Zákazník zašle do oddělení obchodu obchodnímu referentovi poptávku. Ten poptávku zpracuje sám nebo za pomoci technologů. Vypracuje nabídku a zašle ji zpět zákazníkovi. Pokud zákazník akceptuje veškeré údaje uvedené v nabídce, vytvoří objednávku a následně tuto objednávku zpět zasílá příslušnému obchodnímu referentovi. Obchodní referent v systému OR vytvoří novou zakázku, vyplní patřičné údaje, které jsou nutné k výrobě (obr. 10), a vytiskne tzv. krycí list zakázky (Příloha A).

derutex: Prodejní zakázky Uživatel: polasond Datum: 18.3.2017 12:02

Základní údaje: Prod. zak. K 170333, Firma 61465704, Stav 1500, změneno ručně.

Objednávka: Celkem hodnota 68980 CZK, Datum založení 18.03.2017, Datum pl. plnění 18.04.2017, Datum sk. plnění 0.

Základní údaje: Číslo zakázky 170333, Datum založení 18.03.2017, Předmět zakázky Výroba náhradních dílů LDB-5, Datum pl. plnění 18.04.2017.

Zákazník: Firma 61465704, Brose CZ spol. s r.o., Referent zákazníka, Ulice Průmyslový park 302, Město 742 21 Kopřivnice, Země CZ Česká republika.

Objednávka zákazníka: Č. obj. zák. BR0332571-25.

Ostatní údaje: kód měny/kurz CZK 1.0000, Sleva +/- 0.00, Jazyk CS.

Podmínky dodávky: Platební 2 Převodní příkaz - splatnost 30 dnů, Doprávní 2 Odběratel, Dodací 5 S dodáním na místo DAP.

Opravit Smazat Konec Vrátit

SAK SAK-K Zpráva: Detail záznamu 1/N

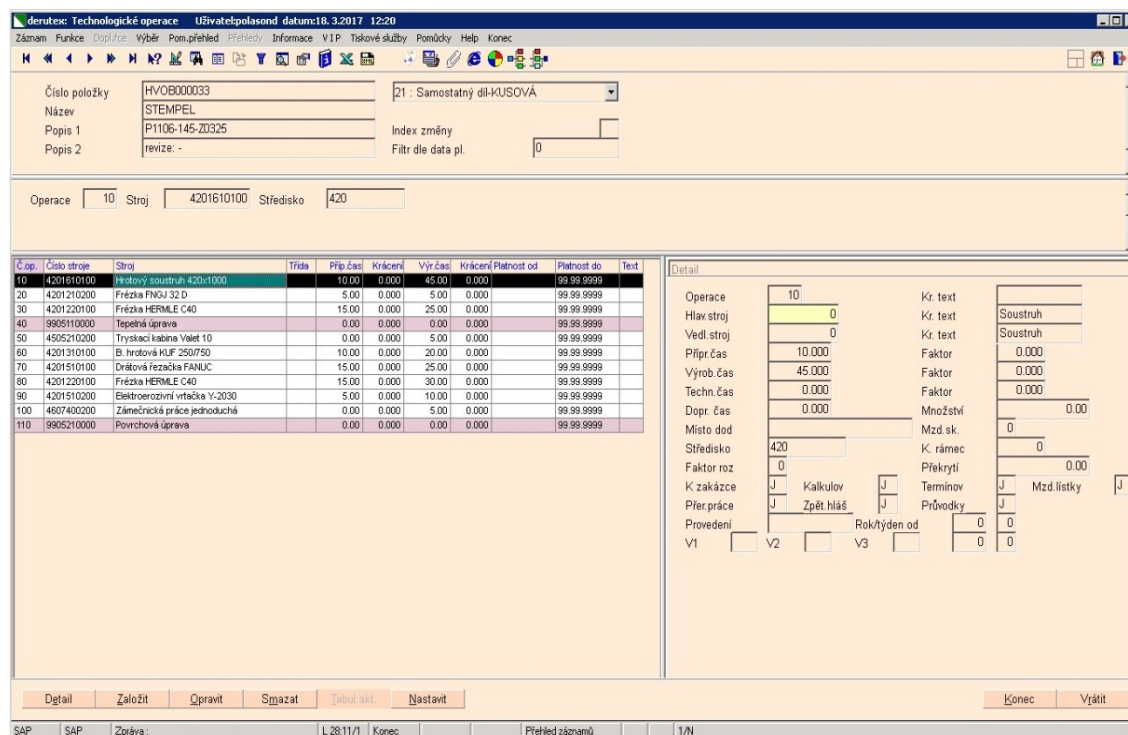
Obrázek 10 - Vytvoření zakázky pro výrobu náhradních dílů.

5.2 Oddělení technologie

Obchodní referent do oddělení technologie donese vytisknutý krycí list společně s vytisknutými výkresy vyráběných náhradních dílů (Příloha B a Příloha C). Technolog si v systému v modulu katalogu položek nalezne vyráběné díly pomocí uvedeného čísla výrobku. K těmto dílům zpracuje technologické postupy (Příloha D a Příloha E) včetně rozpisek (Příloha F a Příloha G). Dále technolog tyto technologické postupy a rozpisky vytiskne. Vytisknuté postupy připevní k výrobním výkresům vyráběných dílů. Veškerou dokumentaci předává manažeru výroby.

5.3 Oddělení výroby

Manažer výroby přejímá od technologie veškeré podklady nutné pro výrobu. Rozpisu, výrobní dokumentaci včetně technologických postupů předává na sklad. Krycí list zakázky předává plánovače.



Obrázek 11- Pracovní prostor při tvorbě technologických postupů v OR-SYSTEM

5.3.1 Operativní plánování výroby

Po stisknutí tlačítka Reorganizace zásobníku práce v modulu výrobních zakázek se zaplánují veškeré nově vytvořené operace postupů do operativního plánování výroby. Tato funkce bude v budoucnu nastavena automaticky. Veškerý seznam dílů, operace zaplánované nebo nezaplánované jsou k nalezení v modulu operativního řízení výroby v sekci Výrobní dávky zásobníku práce (Příloha H). V tomto modulu je práce seřazena chronologicky tak, že plánovačka ihned vidí, jakou operaci musí přiřadit, na jaký stroj a kdy nejpozději, aby se daný díl stihl vyrobit dle požadovaného termínu. Tímto by se mělo zamezit chybám lidského faktoru při plánování a měla by se razantně snížit rozpracovanost dílů ve výrobě. V tomto modulu se také práce přiřazuje a odhlašuje.

5.3.2 Přidělení práce

V sekci Výrobní dávky zásobníku práce, kde jsou viděny veškeré ještě neudělané operace postupů, jde jedním kliknutím přidělit výrobní dávku (obr. 12) přes ikonu Přidělit výrobní dávku. Většina informací se přidělí automaticky sama dle technologického postupu (jako je např. stroj, středisko, počet kusů, ...)

The screenshot shows a software window titled "Přidělit výrobní dávku". It contains several input fields and summary tables. The input fields include:

- Termín zahájení: 17.03.2017
- Termín ukončení: 20.03.2017
- Číslo stroje: 4201610100
- Kapacita stroje: 22.50
- Středisko: 420
- Množství: 10.0000
- Zbýv. množství: 10.0000
- Přidělit přípr.č.: ☒
- Číslo pracovníka: 7315
- Jméno pracovníka: Polášek Ondřej
- Odkaz na PPV: 1
- Druh hlášení: 1
- Tisk mzd. listku: ☒
- Přidělit materiál: ☐
- Termín dokončení: 00:00:00
- Posun termínů: 1
- Název stroje: Soustruh
- Čas přiděl./den: 0.0000
- Akt. čas stroje: 9.1667
- Čas přid.+akt.: 9.1667
- Čas přid./den: 0.0000
- Akt. čas prac.: 9.1667
- Čas přid.+akt.: 9.1667
- Směna: není určena
- Tiskárna: Zebra_Gk420t

Summary tables on the right:

Čas přiděl do dne vč.	0.0000
Čas přiděl celkem	0.0000
Čas cel.+ akt.	9.1667

Čas přiděl do dne vč.	0.0000
Čas přiděl celkem	0.0000
Čas cel.+ akt.	9.1667

Buttons: OK, Přerušit. Status bar: Zpráva: SDV, Zpráva: ga_035 AlfaNumerika N04 1A,Q1

Obrázek 12 – Přidělení výrobní dávky.

Plánovačka vyplní tyto kolonky:

- Termín zahájení – je to termín, od kdy se může začít na této operaci pracovat.
- Termín ukončení – je to termín, kdy nejpozději může být operace hotová, pokud se tak nestane, práce musí být opět přidělena.
- Množství – jedná se o množství, které se může pracovníkovi přidělit. Nemusí být přiděleno všechno množství, pokud nám v aktuální chvíli stačí vyrobit například polovina.
- Číslo pracovníka – zde se vyplní osobní číslo pracovníka, kterému je dávka přidělena.

Pokud je vše vyplněno, stisknutím tlačítka „OK“ se v tiskárně vytiskne samolepící štítek s ID kódem, který se přilepí na technologický postup a práce je kompletně přidělena.

Pro větší přehlednost se v sekci Výrobní dávky zásobníku práce (Příloha H) řádky rozlišují barevným pozadím.

Význam barev:

- Bílá – nepřihlášená dávka
- Šedozelená – částečné přihlášení dávky – tzn., že dávka je přidělena pouze z části (například 8 z 10 kusů), protože aktuálně přidělený počet kusů stačí.
- Šedá – úplné přidělení dávky

5.3.3 Odhlášení práce

Pokud je přihlášená dávka vyrobena, prošla mezioperační kontrolou a je v pořádku, kontrolor výrobní dávku odhlásí v modulu operativního řízení výroby v sekci Hlášení výkonů po přidělení výroby (obr. 13). Čtečkou čárových kódů načte čárový kód přilepený na technologickém postupu v kolonce vyrobené operace. Veškeré údaje se předvyplní automaticky podle údajů uvedených v technologickém postupu a podle toho, jak plánovačka vyplnila kolonky v systému před přidělením práce, jako je např. pracovník, kterému byla práce přidělena, veškeré časy, které byly uvedeny při tvorbě technologických postupů apod. Po odhlášení dávky je patřičný řádek označen barevným pozadím, a pokud jsou vyrobeny všechny kusy uvedené v technologickém postupu, pak po další reorganizaci zásobníku práce automaticky zmizí ze seznamu Výrobních dávek zásobníku práce. Plánovačka pak dle návrhu systému opět včas přiřadí další operaci.

Hlášení odvedené práce

Pl.množ. před 10.0 Zakázka Výrobní-W 170333 20 / 10
 Sk.množ. před. 0.0 Výrobek HVOB000033
 Mzdový lístek 40
 Přidělení k 40
 Datum 18.03.2017
 Pracovník 7312 Polášek Ondřej
 Druh hlášení 1 Časy strojové obsluha
 Pořadí 1 Přípravný 100.00 100.00 Druh mzdy 0
 Výrobní 450.00 450.00 Sazba 0.00
 Technol. 0.00 0.00 S./mn 0.00
 Celkový 550.00 550.00 Množ. 0.00
 Sk.stroj 4201610100 Soustruh Prof. 11101
 Sk.množ. 10.00 Zmetky Střed 420
 Mn.v 2.mj 0.00 Viník

Zapsat Další Opravit Přerušit

Zpráva: SF018 Čekejte, naplňuji vazby ... ga_005 Numerika N11 A1_Q1

Obrázek 13 - Odhlášení výrobní dávky.

Kontrolor jen zkontroluje a upraví tyto kolonky:

- Pracovník – kontrola, zda uvedený pracovník v odhlášení práce sedí s podepsaným pracovníkem na druhé straně technologického postupu.
- Kontrola všech časů – kontrola, zda uvedené časy (přípravný, výrobní, technologický) sedí s časy uvedenými na druhé straně technologického postupu. Pokud tomu tak není, je nutno tyto časy při odhlašování práce opravit. Tyto kolonky jsou velice důležité, jak pro zpětnou vazbu ve vyhodnocování výrobních časů, tak i pro samotné zaměstnance, kterým se tyto časy promítnou do denního výkazu práce. Špatné zadání hodnot může skreslit zpětné vyhodnocení výrobních časů a může dojít ke zmatkům v docházce zaměstnanců.
- Skutečné množství – zde kontrolor uvede, kolik bylo opravdu vyrobeno kusů.
- Zmetky – do této kolonky se uvádí, kolik z vyrobených dílů vykazuje neshodu mezi výrobní dokumentací a naměřenými hodnotami.

Pro větší přehlednost se v sekci Výrobní dávky zásobníku práce (Příloha H) řádky rozlišují barevným pozadím.

Význam barev:

- Žlutá – odhlášení dávky – patřičný řádek se zobrazí žlutě, pokud je přidělená dávka hotová, ale není vyroben celkový počet kusů, který je uveden na technologickém postupu. Tato práce se dále musí přihlásit znovu, dokud nebude vyroben kompletní počet kusů.
- Šedočervená – ukončení dávky – vyrobeny všechny kusy, řádek po reorganizaci zásobníku práce mizí.

6 Zhodnocení implementace systému

Úkolem této kapitoly je zhodnotit stanovené cíle a přínosy samotné implementace, které jsou zatím jen hypotetické, jelikož ostrý start a následné vyhodnocení celého projektu je plánováno na měsíc říjen.

6.1 Zhodnocení stanovených cílů

Splnitelné cíle

Většina výše uvedených cílů implementace je splnitelných, jelikož nově pořizovaný systém je flexibilní ve všech směrech. Po implementaci bude možné sledovat a zpracovávat veškeré informace v reálném čase, které budou přesné a rychle dostupné. Nebude docházet k přeinformovanosti, protože při zadávání vstupních dat jsou vyplňovány pouze přednastavené kolonky. Dojde k těsnějšímu propojení výroby, obchodu a nákupu díky propojených modulů v systému. Bude možno sledovat neshodný výrobek i celkovou ziskovost jednotlivých zakázek, které také půjdou vyhodnotit v reálném čase.

Podmínečně splnitelné cíle

Podmínečně splnitelný cíl je odstranění pořizování duplicitních informací ve firmě. Tento požadavek bude možné splnit za předpokladu, že budou vstupní informace zadávány vždy ve stejném formátu. Nový systém rozlišuje velká a malá písmena, tím může dojít k zadání duplicitní informace, která se bude lišit například velkým nebo malým písmenem na začátku.

6.2 Zhodnocení zásadních přínosů implementace

Zpracování technologických postupů

Jde o zásadní přínos celé implementace. Technologické postupy budou zpracovány ke každé zakázce a ke každé položce zakázky. Ve výrobě se nebude nacházet díl, který by neměl svůj technologický postup.

Při zpracování postupů je možnost vyplnit více typů časů, které zdokonalují celé operativní plánování výroby. K tomuto faktu například přispívá čas přepravní, čas technologický nebo samotné krácení času. U dílů, jejichž některé operace postupu jsou vyráběny v kooperacích, slouží přepravní čas k určení časového horizontu, po který se díl bude nacházet mimo společnost a není možné s ním plánovat další operace.

Dalším přínosem zdokonalení zpracování technologických postupů a celého systému je například usnadnění vydávání výrobní dokumentace pokud se jedná o výrobu opakovanou. Stačí jen vytvořit novou zakázku a přidělit již vyráběný komponent či sestavu, která už má zpracovanou veškerou výrobní dokumentaci. Tudíž tato zakázka nemusí do oddělení technologie, ale může jít do výroby přímo z oddělení obchodu.

Operativní plánování výroby

Operativní plánování výroby je druhý zásadní přínos celé implementace. Dosud bylo veškeré plánování prováděno uvážením plánovačky a bylo ovlivňováno lidskými schopnostmi. Po úspěšné implementaci systému bude plánování prováděno pomocí modulu operativního plánování výroby. Systém jednotlivé položky plánuje a řadí přehledně za sebou tak, jak by měly být postupně vyráběny. Pro větší přehlednost jdou řádky naplánovaných operací řadit podle strojů, čísla operací, čísla výkresů apod. Plánovačka tedy ihned vidí, co a kde se má vyrábět.

Přínosem tohoto modulu by mělo být snížení rozpracovanosti zakázek a tím i zkrácení nebo dodržení zákazníkem požadovaného termínu.

S operativním plánováním výroby, přihlašováním a odhlašováním práce v systému úzce souvisí i cíl zvýšení efektivity práce a zajištění sledování a vyhodnocování jednotlivých zakázek.

7 Závěr

V době, kdy dochází k prudkému rozvoji trhu, jsou společnosti nuceny zdokonalovat systémy řízení a právě tehdy se informační systémy stávají hlavními pomocníky v podnikání.

Společnost Derutex v posledních letech dosáhla velkého rozvoje a došlo k nárůstu objemu práce, což začalo ve výrobě vytvářet úzká místa, například v plánování. Z důvodu nutnosti správného vyhodnocení zakázek, snížení rozpracovanosti výroby, k zpřehlednění materiálového a informačního toku výrobou a dalších důvodů, sáhla firma po novém informačním systému od společnosti OR.

Ze zhodnocení implementace nového systému vyplývá, že by se společnost měla stát flexibilnější, mělo by dojít k průhlednosti toku informací a měla by se zásadně zdokonalit práce s informacemi, která je do této doby velice zastaralá. V neposlední řadě se jedná o dokonalejší plánování výroby, díky kterému společnost může konkurovat na trhu práce s kratšími výrobními termíny a tím tak plnit požadavky svých zákazníků.

Uvedené výsledky dokazují, že pořízení modernějších technologií má pozitivní vliv na informační a materiálový tok společností i za předpokladu vyšší pořizovací ceny a složitějšímu zavedení do provozu. Je tedy zřejmé, že tyto technologie nepotřebují jen nadnárodní společnosti a korporace, ale i středně malé podniky jako je právě společnost Derutex.

Díky úzké spolupráci mezi dodavatelem OR-SYSTEMu a společností Derutex už je nyní, před samotným ostrým startem, zřejmé, že v roce 2018 by měla startovat verze OR Open, která může přinést sadu nových funkcionalit.

8 Seznam literatury

Knižní citace

- [1] VYMĚTAL, Antonín, Alois KAŠPÁREK a Pavel OPÁLKA. *Úvodní projekt na implementaci informačního systému. DERUTEX, s.r.o.: Základní část. Verze 1.0.* Moravská Třebová, 2014.
- [2] VYMĚTAL, Dominik. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování.* Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3046-2.
- [3] HÁDEK, Ladislav. *Organizace a řízení výroby I.* Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2005. ISBN 80-86764-37-0.

Elektronická citace

- [4] Pojem informačního systému. Webové stránky *FAKULTY INFORMATIKY MASARYKOVY UNIVERZITY* [online]. [vid. 2017-02-12]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/mis-infsys.htm>
- [5] Lehký úvod do problematiky podnikových informačních systémů. Webové stránky BusinessIT. [online]. [vid. 2017-02-12]. Dostupné z: <http://www.businessit.cz/cz/podnikovy-informacni-system-uvod-moduly-funkce-nasazeni-vyber.php>
- [6] Informační systém HELIOS pro všechna odvětví. Webové stránky HELIOS. [online]. [vid. 2017-02-12]. Dostupné z: <http://www.helios.eu/>
- [7] SAP Business One pro střední firmy. Webové stránky info 21. [online]. [vid. 2017-02-12]. Dostupné z: <http://www.info21.cz/podnikovy-informacni-system-sap-b1>
- [8] Informační systém BAAN. Webové stránky společnosti Gemma. [online]. [vid. 2017-02-12]. Dostupné z: <http://www.gemma.cz/spolecnost/informacni-systemy-baan>
- [9] Derutex, s.r.o., strojírenská výroba. Webové stránky společnosti Derutex, s.r.o. [online]. [vid. 2017-02-13]. Dostupné z: www.derutex.cz

- [10] Historie společnosti OR-CZ. Webové stránky společnosti OR. [online]. [vid. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://orpub.orcz.cz/www/www-new.nsf/0/5D454B4715553CE9C12577A00029502E?OpenDocument>
- [11] Informační systém OR. Webové stránky Shopcentrik. [online]. [vid. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://www.shopcentrik.cz/propojene-erp-systemy/or-system.aspx>
- [12] OR-SYSTÉM OPEN. Webové stránky System OnLine. [online]. [vid. 2017-02-24]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/prehled-informacnich-systemu/erp-systemy/or-system-open-3.htm>
- [13] KASTNER Software: Webové stránky ekonomického softwaru STEREO [online]. [vid. 2017-04-03]. Dostupné z: <http://www.kastnersw.cz/stereo/>

9 Seznam příloh

Příloha A:

Krycí list č. 170333.

Příloha B:

Výkres STANZMATRIZE.

Příloha C:

Výkres STEMPEL.

Příloha D:

Technologický postup_W 170333_STANZMATRIZE.

Příloha E:

Technologický postup_W 170333_STEMPEL.

Příloha F:

Rozpiska_W 170333_STANZMATRIZE.

Příloha G:

Rozpiska_W 170333_STEMPEL.

Příloha H:

Výrobní dávky zásobníku práce.